

## AIR BAG DEVICE

Patent Number: JP2001260794

Publication date: 2001-09-26

Inventor(s): HASEBE MASAHIRO

Applicant(s): TAKATA CORP

Requested Patent:  JP2001260794

Application: JP20010000681 20010105

Priority Number(s):

IPC Classification: B60R21/20; B60R16/02; B60R21/01;

EC Classification:

Equivalents:

---

### Abstract

---

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an air bag device such that the air bag device or a module cover can be smoothly moved back and forth and positioned with high accuracy.

**SOLUTION:** The air bag device 2 is installed in the center of a steering wheel 1 and three spoke engagement parts 4 of the module cover 3 engage three spoke parts 1a of the steering wheel 1. A hone switch 10 is installed on the back of each spoke engagement part 4. The movable terminal 11 of each hone switch 10 has a guide aperture 11c therein. The three hone switches 10 (10A, 10B and 10C) are arranged so that each assumes the position of an apex of a triangle. The aperture 11c in each hone switch 10 extends in a direction perpendicular to a straight line connecting the other two hone switches 10 and 10.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-260794

(P2001-260794A)

(43)公開日 平成13年9月26日(2001.9.26)

(51)Int.Cl.  
B 60 R 21/20  
16/02  
21/01  
21/32  
// H 01 H 13/14

識別記号  
6 7 5

F I  
B 60 R 21/20  
16/02  
21/01  
21/32  
H 01 H 13/14

マークト(参考)

6 7 5 T

A

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願2001-681(P2001-681)  
(22)出願日 平成13年1月5日(2001.1.5)  
(31)優先権主張番号 60/190022  
(32)優先日 平成12年3月17日(2000.3.17)  
(33)優先権主張国 米国(US)  
(31)優先権主張番号 60/207185  
(32)優先日 平成12年5月26日(2000.5.26)  
(33)優先権主張国 米国(US)

(71)出願人 000108591  
タカタ株式会社  
東京都港区六本木1丁目4番30号  
(72)発明者 長谷部雅広  
東京都港区六本木1丁目4番30号 タカタ  
株式会社内  
(74)代理人 100086911  
弁理士 重野剛

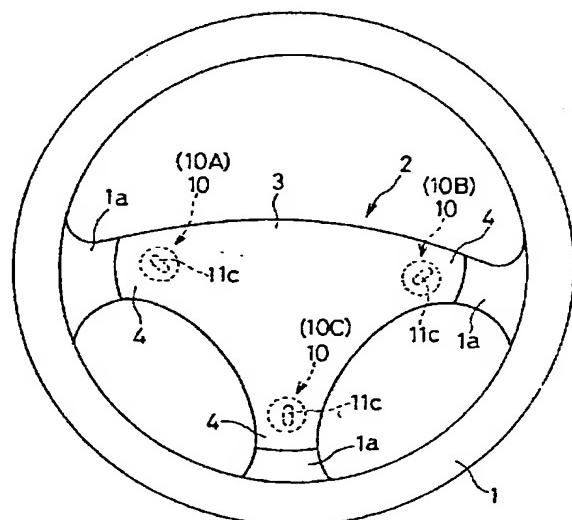
(54)【発明の名称】 エアバッグ装置

(57)【要約】

【課題】 エアバッグ装置又はモジュールカバーがスムーズに進退させ、且つエアバッグ装置又はモジュールカバーを高精度にて位置決めすることが可能となるエアバッグ装置を提供する。

【解決手段】 ステアリング1の中央にエアバッグ装置2が設置され、モジュールカバー3の3個のスパーク係合部4がステアリング1の3個のスパーク部1aに係合している。各スパーク係合部4の裏側にそれぞれホーンスイッチ10が設置されている。ホーンスイッチ10の可動側ターミナル11は、開口ガイド孔11cを備えている。3個のホーンスイッチ10(10A, 10B, 10C)は、三角形の頂点位置を占めるように配置されている。各ホーンスイッチ10の開口11cは、他の2個のホーンスイッチ10, 10を結ぶ直線と直交方向に延在している。

第1図



【特許請求の範囲】

【請求項1】ステアリングホイールの内側に設置され、該ステアリングホイールの周方向の3箇所にホーンスイッチを備えた運転席用エアバッグ装置であって、該ホーンスイッチは、スイッチ接点を有し、該エアバッグ装置が押圧されたときに該押圧方向に移動する可動側部材と、該可動側部材の移動を案内するガイド軸と、該可動側部材を該押圧方向と反対方向に付勢する付勢部材と、を備え、該可動側部材に設けられた開口に該ガイド軸が挿通されたものであるエアバッグ装置において、該可動側部材の開口は、他の2個のホーンスイッチを結ぶ直線と直交方向に延在した長孔よりなることを特徴とするエアバッグ装置。

【請求項2】ステアリングホイールの内側に設置され、該ステアリングホイールの周方向の3箇所にホーンスイッチを備えた運転席用エアバッグ装置であって、該ホーンスイッチは、スイッチ接点を有し、該エアバッグ装置が押圧されたときに該押圧方向に移動する可動側部材と、該可動側部材に固着され、該可動側部材と一緒に移動するガイド軸と、該ガイド軸が挿通された開口を有する固定側部材と、該可動側部材を該押圧方向と反対方向に付勢する付勢部材と、を備えたものであるエアバッグ装置において、該固定側部材の開口は、他の2個のホーンスイッチを結ぶ直線と直交方向に延在した長孔よりなることを特徴とするエアバッグ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、車両等に設置されるエアバッグ装置に係り、特にホーンスイッチを有した運転席用のエアバッグ装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】自動車の運転席用のエアバッグ装置は、リテナ（コンテナ等と称されることもある。）にエアバッグの基端側を取り付け、折り畳まれた該エアバッグを覆うようにモジュールカバーを該リテナに装着している。また、このエアバッグを膨張させるガスを発生させるインフレータ（ガス発生器）が、通常、このリテナに取り付けられている。車両の衝突時等にインフレータがガスを発生すると、エアバッグが膨張を開始し、モジュールカバーが開裂し、エアバッグが運転席乗員の前方に大きく展開する。

【0003】このモジュールカバーにはテアライン（薄肉部、易破断部等と称されることもある。）が設けられており、膨張するエアバッグによってモジュールカバーが裏側から押圧されたときにモジュールカバーがテアラ

インに沿って開裂する。

【0004】第12図及び第13図はそれぞれ従来のエアバッグ装置付きステアリングの斜視図（但し、ステアリングの上部は破断されている。）である。ステアリングホイール1の内側部分にエアバッグ装置2A又は2Bが設置されている。各エアバッグ装置2A, 2Bのモジュールカバー3A, 3Bには、ステアリング1のスポーク部1aに係合するスポーク係合部4が設けられている。エアバッグ装置2Aは4個のスポーク係合部4を備え、エアバッグ装置2Bは3個のスポーク係合部4を備えている。各モジュール3A, 3Bにはテアライン5が設けられている。

【0005】このような運転席用エアバッグ装置として、該エアバッグ装置のモジュールカバーを押すとホーンスイッチがONとなり、ホーンが吹鳴するものがある。この場合、エアバッグ装置全体が後退するものと、モジュールカバーのみが後退するように構成されているものとがある。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】ホーンを鳴らす場合、エアバッグ装置の中心付近を押した場合には、エアバッグ装置又はモジュールカバーは全体として均等に後退するが、通常はエアバッグ装置の端近くを押すところから、エアバッグ装置は押された側のみが後退し、それと反対側は全く又は殆ど後退せずエアバッグ装置が傾くことになる。

【0007】このため、エアバッグ装置又はモジュールカバーの進退をガイドするガイド孔は、エアバッグ装置がいかなる方向に傾いてもガイド軸がガイド孔内縁に当らないように十分に径を大きくするようにしている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】ガイド孔の径が大きいと、エアバッグ装置又はモジュールカバーの位置決めが甘くなり、モジュールカバーのスポーク係合部とステアリングのスポーク部とに僅かながらズレが生じることがある。

【0009】本発明は、このようなズレが生じることなく、エアバッグ装置又はモジュールカバーの位置決め精度の高いエアバッグ装置を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明（請求項1）のエアバッグ装置は、ステアリングホイールの内側に設置され、該ステアリングホイールの周方向の3箇所にホーンスイッチを備えた運転席用エアバッグ装置であって、該ホーンスイッチは、スイッチ接点を有し、該エアバッグ装置が押圧されたときに該押圧方向に移動する可動側部材と、該可動側部材の移動を案内するガイド軸と、該可動側部材を該押圧方向と反対方向に付勢する付勢部材と、を備え、該可動側部材に設けられた開口に該ガイド

軸が挿通されたものであるエアバッグ装置において、該可動側部材の開口は、他の2個のホーンスイッチを結ぶ直線と直交方向に延在した長孔よりなることを特徴とする。

【0011】かかるエアバッグ装置にあっては、エアバッグ装置又はモジュールカバーが押されて後退するときに、ガイド軸は可動側部材の開口（ガイド孔）内を移動するが、この移動方向は、他の2個のホーンスイッチを結ぶ直線と直交方向となる。このため、該ガイド孔はこの方向に延在している長孔で十分である。

【0012】このようにガイド孔が長孔であるエアバッグ装置にあっては、該ガイド孔長手方向と直交方向のエアバッグ装置又はモジュールカバーの位置決め精度が高く、モジュールカバーのスパーク係合部とステアリングのスパーク部とのズレを防止できる。

【0013】本発明（請求項2）のエアバッグ装置は、ステアリングホイールの内側に設置され、該ステアリングホイールの周方向の3箇所にホーンスイッチを備えた運転席用エアバッグ装置であって、該ホーンスイッチは、スイッチ接点を有し、該エアバッグ装置が押圧されたときに該押圧方向に移動する可動側部材と、該可動側部材に固着され、該可動側部材と一緒に移動するガイド軸と、該ガイド軸が挿通された開口を有する固定側部材と、該可動側部材を該押圧方向と反対方向に付勢する付勢部材と、を備えたものであるエアバッグ装置において、該固定側部材の開口は、他の2個のホーンスイッチを結ぶ直線と直交方向に延在した長孔よりなることを特徴とする。

【0014】かかるエアバッグ装置においても、ガイド軸が挿通された開口（ガイド孔）は長孔であり、ガイド孔長手方向と直交方向のエアバッグ装置又はモジュールカバーの位置決め精度が高く、モジュールカバーのスパーク係合部とステアリングのスパーク部とのズレを防止できる。

#### 【0015】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して実施の形態について説明する。第1図は実施の形態に係るエアバッグ装置を有したステアリングの正面図、第2図はこのエアバッグ装置の構成を示すモジュールカバー透視図、第3図はホーンスイッチの分解斜視図、第4図及び第5図はこのホーンスイッチの動作説明図である。

【0016】ステアリング1の中央にエアバッグ装置2が設置され、該エアバッグ装置2のモジュールカバー3の3個のスパーク係合部4がステアリング1の3個のスパーク部1aに係合している。モジュールカバー3の各スパーク係合部4の裏側にそれぞれホーンスイッチ10が設置されている。

【0017】このホーンスイッチ10は、該ホーンプレート14に固定された固定側ターミナル20と、モジュールカバー3に取り付けられた可動側ターミナル11

と、これらターミナル11、20を離反方向に付勢するコイルスプリング12と、可動側ターミナル11の移動を案内するガイド軸13等を備えている。なお、固定側ターミナル20を省略し、可動側ターミナル11がホーンプレート14に直に接触するよう構成してもよい。

【0018】この可動側ターミナル11は、モジュールカバー3の裏面に対峙する主板部11mと、該主板部11mの中央に設けられた長孔よりなる開口ガイド孔11cと、主板部11mの辺縁部に設けられたクランプ部11aとを備えている。

【0019】クランプ部11aは、略U字形状のものであり、モジュールカバー3の裏面の筒部16から垂設された垂下片17を強く狭持し、且つ爪11bが該垂下片17に食い込み、これにより可動側ターミナル11をモジュールカバー3にしっかりと留付けるよう構成されている。

【0020】ガイド軸13は、可動側ターミナル11の上側に配置される第1のストッパ13aと、ホーンプレート14の上面に重なる第2のストッパ13hと、これらストッパ13a、13hをつなぐ軸部13jと、該軸部13jと第1のストッパ13aとの交叉隅部に形成されたテーパ部13tと、第2のストッパ13hの下面から突設された1対の脚片部13bとを有する。

【0021】上記テーパ部13tは、第1のストッパ13aに近づくほど大径となるものであり、且つ該テーパ部13tの外周面は凹に湾曲している。

【0022】該脚片部13bは、ホーンプレート14に設けられた取付孔15に挿入されるものである。該脚片部13bを含めてガイド軸13は全体として電気絶縁性の合成樹脂にて一体成形されている。

【0023】1対の脚片部13bは、互いに接近、離反する方向に弾性変形可能である。1対の脚片部13bの外側の面（対向面と反対側の面）には凸部13cが設けられている。脚片部13b、13bを取付孔15に挿入すると、まず脚片部13b、13b同士が接近方向にたわむ。凸部13cが取付孔15を通り抜けると弾力性によって離反方向に復元動する。これにより、凸部13cと第2のストッパ13hとが取付孔15の縁部を狭持し、これによってガイド軸13がホーンプレート14に連結される。

【0024】スプリング12は、可動側ターミナル11とガイド軸13の第2のストッパ13hとの間に蓄力状態にて介在され、可動側ターミナル11を常に上方に押圧している。

【0025】第4図の通り、常態時にあっては、スプリング12の反発力により可動側ターミナル11は第1のストッパ13aに押し付けられている。

【0026】この場合、可動側ターミナル11の開口11cの縁部とガイド軸13のテーパ部13tとが係合している。

【0027】第5図(a)の如く、モジュールカバー3が押圧された後、モジュールカバー3から手を離すと、第5図(b)の如く可動側ターミナル11の開口11cの縁部がガイド軸13のテープ部13tに案内されてモジュールカバー3が上昇し、やがて常態姿勢(第4図)に復動する。従って、モジュールカバー3Aは必ず正規位置に復動する。

【0028】第1、2図の通り、3個のホーンスイッチ10(10A, 10B, 10C)は、三角形の頂点位置を占めるように配置されている。そして、ホーンスイッチ10Aの可動側ターミナル11の開口11cは、ホーンスイッチ10B, 10Cを結ぶ直線と直交方向に延在している。ホーンスイッチ10Bの可動側ターミナル11の開口11cは、ホーンスイッチ10C, 10Aを結ぶ直線と直交方向に延在している。ホーンスイッチ10Cの可動側ターミナル11の開口11cは、ホーンスイッチ10A, 10Bを結ぶ直線と直交方向に延在している。

【0029】ホーンスイッチ10Aが押されたときには、モジュールカバー3はホーンスイッチ10B, 10Cを結ぶ直線を回転軸として回転し、ホーンスイッチ10Bが押されたときには、モジュールカバー3はホーンスイッチ10C, 10Aを結ぶ直線を回転軸として回転し、ホーンスイッチ10Cが押されたときには、モジュールカバー3はホーンスイッチ10A, 10Bを結ぶ直線を回転軸として回転する。

【0030】上記の通り、各ホーンスイッチ10A, 10B, 10Cの開口11cが各回転軸の垂線方向に延在しているから、モジュールカバー3が回転するときにガイド軸13は各開口11cに対し開口11cの長手方向に相対的に移動する。このように開口11cを大径孔ではなく長孔としても、モジュールカバー3の回動には全く支障がない。そして、各開口11cを長孔としたことにより、その長手方向と直交方向にガイド軸13の位置決めがなされるので、モジュールカバー3とスパーク係合部1aとの位置合せが高精度のものとなり、ズレ発生が防止される。

【0031】第6図は、ホーンスイッチを鳴らすべく押されたときにエアバッグ装置全体が後退するエアバッグ装置28を備えた4本スパーク型エアバッグ装置を示す正面図、第7図はそのホーンスイッチ部分の断面図である。

【0032】ステアリングホイール1Aの内側にエアバッグ装置28が配置され、そのモジュールカバーの4個のスパーク係合部4がスパーク部1aに係合している。

【0033】このエアバッグ装置28は、リテーナと、該リテーナに取り付けられたエアバッグと、このエアバッグを覆うモジュールカバー29と、インフレータと、3個のホーンスイッチ30とを有する。リテーナの周縁から側方に張出部31が設けられており、この張出部3

1とホーンプレート32との間にホーンスイッチ30が介在されている。このホーンプレート32はステアリングホイール1Aに対し固定されている。

【0034】このホーンスイッチ30は、ホーンプレート32の開口32aに装着された環状の絶縁体(ガイド軸案内部材)33と、該絶縁体33の鉛部33aとリテーナ張出部31との間に蓄力状態にて介在されたコイルスプリング34と、リテーナ張出部31に溶接等により固着され、第7図の下方に突出したボルト35と、絶縁体33の開口33hを通過し、該ボルト35に螺着された鉛36a付きの長ナット(ガイド軸)36と、リテーナ張出部31に固着された可動側電極37と、ホーンプレート32に固着された固定側電極38とを有する。

【0035】各ホーンスイッチ30の配置は前記ホーンスイッチ10の配置と同一であり、各ホーンスイッチ30の絶縁体33の開口33hは前記ホーンスイッチ10の開口11cと同じ方向を指向している。即ち、1個のホーンスイッチ30の開口33hの長手方向は、他の2個のホーンスイッチ30同士を結ぶ直線と直交方向となっている。

【0036】このエアバッグ装置28も、従って、押されたときにはスムーズに進退し、且つ長孔となる開口33hとガイド軸としてのナット36との係合によりエアバッグ装置28の高精度の位置決めがなされる。

【0037】第6、7図ではエアバッグ装置28の全体が進退する4本スパーク型エアバッグ装置となっているが、第8～11図のようにモジュールカバーのみが進退する4本スパーク型エアバッグ装置としてもよい。

【0038】第8図はエアバッグ装置の断面図、第9図はその斜視図、第10図は第9図のX-X線に沿う断面図、第11図はホーンスイッチ支持部材の斜視図である。なお、第8図は第9図のVIII-VIII線に沿う断面を示している。

【0039】このエアバッグ装置41は、リテーナ42と、このリテーナ42に対しエアバッグ取付けリング44によって取り付けられたエアバッグ43と、このエアバッグ43を膨張させるためのインフレータ46と、折り畳まれたエアバッグ43を覆っているモジュールカバー45等を備えて構成されている。モジュールカバー45にはテアライン45tが設けられている。インフレータ46によってエアバッグ43が膨張するときにモジュールカバー45は該テアライン45tに沿って割裂する。

【0040】モジュールカバー45の裏面からは脚片部45しが一体的に突設されており、リテーナ42から前方に折曲された側壁部42Sのフック42Fが、該脚片部45Lの開口45aに挿通されている。

【0041】このフック42Fは、側壁部42Sから外方にL字形状に突設されたものである。

【0042】この脚片部45Lは該側壁部42Sの外側

に所定間隔をあけて対面配置されている。この脚片部45 Lの外面に沿って、該脚片部45 Lの該側壁部42 Sからの離反を規制するための規制部材50が設けられている。

【0043】この規制部材50は、該脚片部45 Lの外面に所定間隔をあけて対面した立壁部50 aと、リテナ42の下側に回り込む底部50 bとを有する。該立壁部50 aに開口50 hが設けられ、この開口50 hに前記フック42 Fが挿通されている。

【0044】該底部50 bには次に述べるボルト55の挿通用の孔が設けられている。

【0045】前記インフレータ46は、フランジ46 aを有しており、前記リング44から突設されたボルト55がリテナ42と該フランジ46 aを通され、ナット56が締め込まれることにより、エアバッグ43と共にリテナ42に固定される。

【0046】一部のボルト55は、前記規制部材50の底部50 bを貫通してナット56締めされており、これにより規制部材50がリテナ42に固定されている。

【0047】折り畳まれたエアバッグ43は、形状保持部材(図示略)によって保形されている。

【0048】ホーンスイッチ支持部材48の基部48 aと、リテナ42の裏面から下方に突設された突片49とがボルトによってステアリングホイールのブラケット(図示略)に固定される。ホーンスイッチ支持部材48は、第11図の通り、リテナ42の3辺を取り巻くコ字形状のものであり、その上部48 bは、モジュールカバー42の周縁部の裏側面に対峙し、且つモジュールカバー42の進退方向と直交方向に延在している。

【0049】この上部48 bからは、ステアリングホイールの左右方向(自動車を直進させるステアリング姿勢における左右方向。以下、同様。)に延出する延出片48 cと、ステアリングホイールの左下方向及び右下方向に延出する延出片48 dとが突設されている。これらの延出片48 c, 48 dの延出方向の先端側はステアリングホイールに設けられた段部に係合する。

【0050】延出片48 cには、後述の通りホーンスイッチ60が設置される。また、延出片48 d同士の中間部分にもホーンスイッチ60が設置される。48 eはこのホーンスイッチ60の取付用開口を示す。

【0051】ホーンスイッチ支持部材48は、リテナ42の左辺及び右辺並びに下辺(乗員側の辺)に沿うように配置される。この左辺及び右辺に沿う部分に前記基部48 aが延設されている。該基部48 aおよび突片49にはボルトの挿通用の開口48 h, 49 hが設けられている。このボルトはブラケットに設けられた雌ネジ穴にねじ込まれる。

【0052】エアバッグ43を保形するための前記形状保持部材(図示略)とモジュールカバー45との間には所定の間隙があいている。また、前記モジュールカバー

45の脚片部45 Lに設けられた開口45 aと前記フック42 Fとの間には所定の間隙があいており、これによりモジュールカバー45が第8図の上下方向に移動可能となっている。そして、モジュールカバー45を押すと、ホーンスイッチ60が押されてONとなる。

【0053】ホーンスイッチ60は可動側ターミナル(接点部材)61と、コイルスプリング62と、該コイルスプリング62が外嵌したガイド軸63とを有する。

【0054】接点部材61には、モジュールカバー45の裏面から突設されたリブに嵌合したクリップ部61 aが設けられている。

【0055】この接点部材61には、凸部よりなる接点66が設けられている。ガイド軸63の挿通用の開口(ガイド孔)63 hが設けられている。この接点部材61に対しガイド軸63の頭部63 aが係止されている。モジュールカバー45が押されると、接点66がホーンスイッチ支持部材48の上部48 bに当接し、ホーンスイッチ60がONとなり、ホーンが鳴る。

【0056】ガイド軸63は、該頭部63 aが接点部材61に係止されると共に、基端側の1対の弾性脚部63 bがホーンスイッチ支持部材48の上部48 bの開口48 eに係止されている。

【0057】3個のホーンスイッチ60の配置は前記ホーンスイッチ10, 30と同じである。開口(ガイド孔)63 hは長孔であり、その長手方向はホーンスイッチ10, 30の開口(ガイド孔)11 c, 33 hと同一である。

【0058】このように構成されたエアバッグ装置41においても、エアバッグ装置41のモジュールカバー45がスムーズに進退し、且つ長孔よりなる開口61 h(ガイド孔)とガイド軸63との係合により、モジュールカバー45が高精度に位置決めされる。

#### 【0059】

【発明の効果】以上の通り、本発明によると、エアバッグ装置又はモジュールカバーがスムーズに進退させ、且つエアバッグ装置又はモジュールカバーを高精度にて位置決めすることが可能となる。本発明では、ホーンスイッチが3個であるため、ステアリングへの組み付け時のスプリング付勢力の調節が簡単である。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】実施の形態に係るエアバッグ装置を有したステアリングの正面図である。

【図2】図1のエアバッグ装置の構成を示すモジュールカバー透視図である。

【図3】ホーンスイッチの分解斜視図である。

【図4】図3のホーンスイッチの断面図である。

【図5】図3のホーンスイッチの動作説明図である。

【図6】別の実施の形態を示すステアリングホイール正面図である。

【図7】図6のホーンスイッチの断面図である。

【図8】異なる実施の形態に係るエアバッグ装置の断面図である。

【図9】図8のエアバッグ装置の斜視図である。

【図10】図8のX-X線断面図である。

【図11】ホーンスイッチ支持部材の斜視図である。

【図12】従来のステアリングホイールの斜視図である。

【図13】別の従来のステアリングホイールの斜視図である。

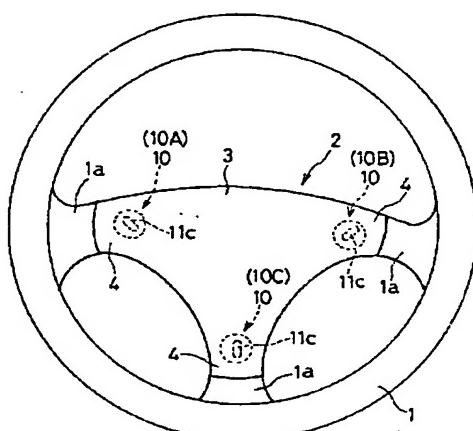
【符号の説明】

- 1 ステアリングホイール
- 1a スポーク部
- 2, 2A, 2B エアバッグ装置
- 3, 3A, 3B モジュールカバー
- 4 スポーク係合部
- 10 (10A, 10B, 10C) ホーンスイッチ

- 11 可動側ターミナル
- 11c 開口 (ガイド孔)
- 12 スプリング
- 13 ガイド軸
- 28 エアバッグ装置
- 29 モジュールカバー
- 30 ホーンスイッチ
- 31 リテーナ張出部
- 32 ホーンプレート
- 33 絶縁体 (ガイド軸案内部材)
- 33h 開口 (ガイド孔)
- 36 長ナット (ガイド軸)
- 41 エアバッグ装置
- 60 ホーンスイッチ
- 61h 開口 (ガイド孔)

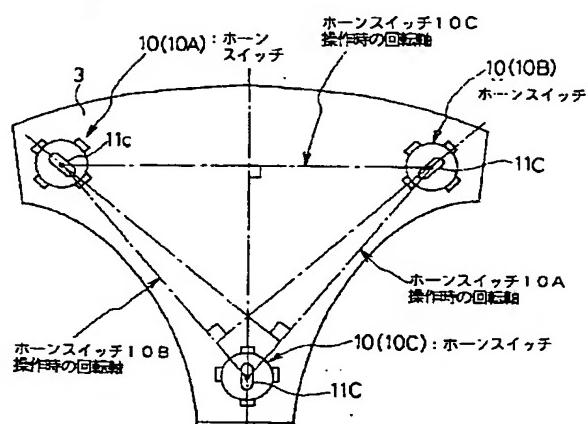
【図1】

第1図

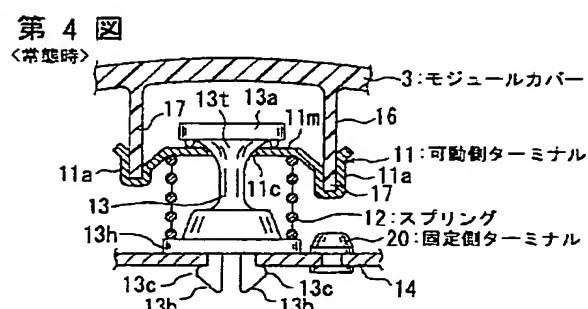


【図2】

第2図



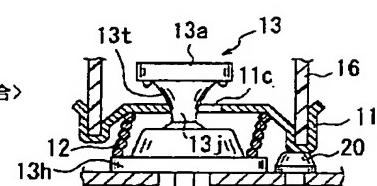
【図4】



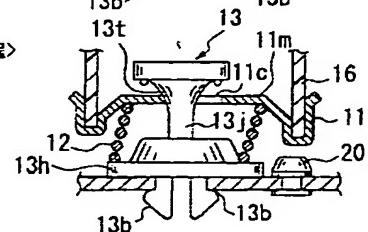
【図5】

第5図

(a) <斜めに押された場合>

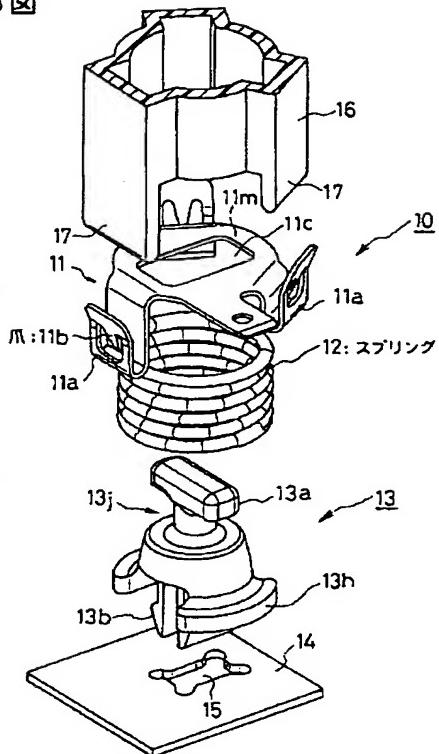


(b) <元の位置に戻る過程>



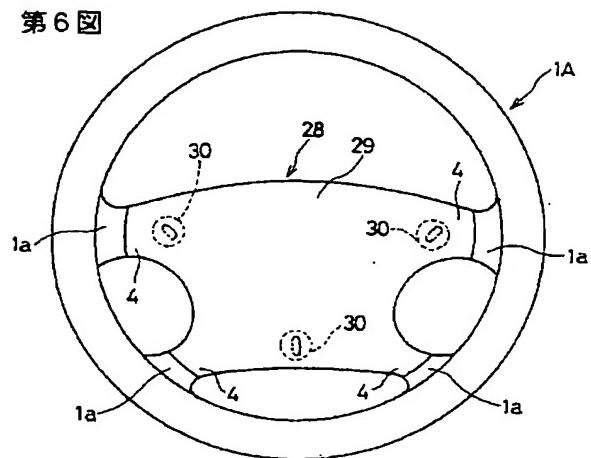
【図3】

第3図



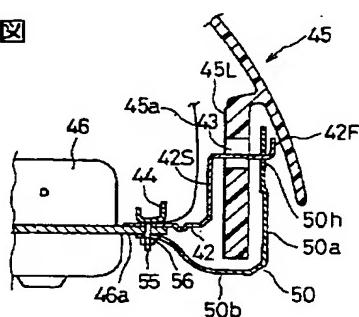
【図7】

第6図

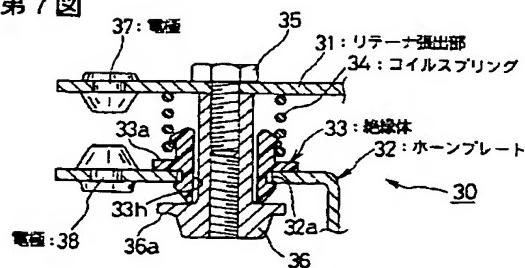


【図10】

第10図

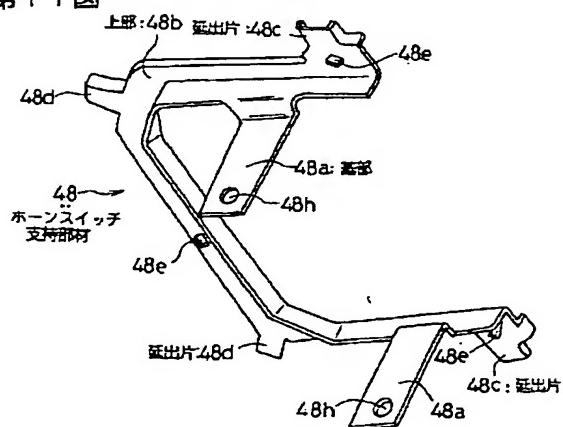


第7図



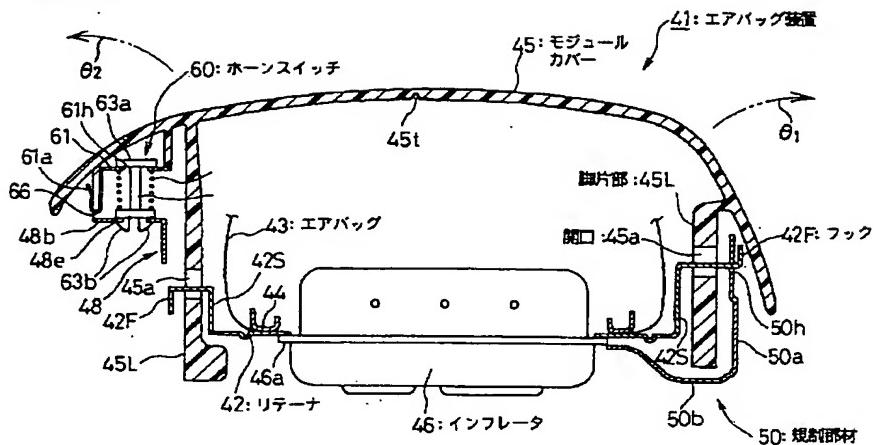
【図11】

第11図



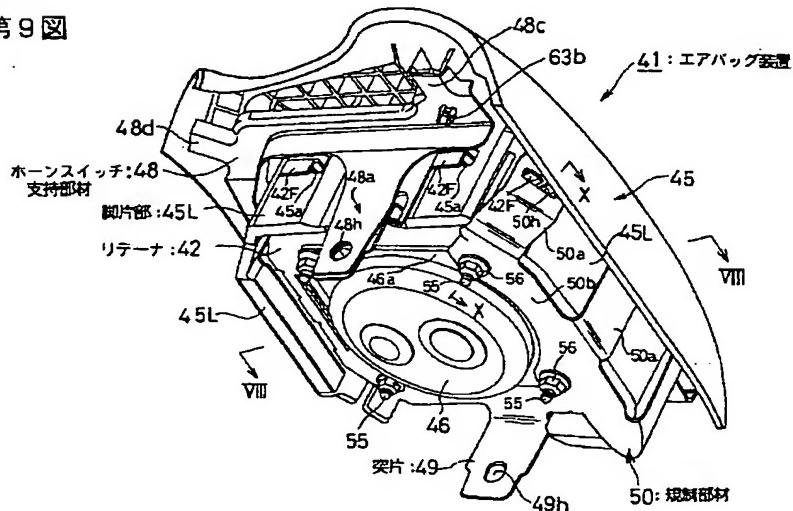
【図8】

第8図



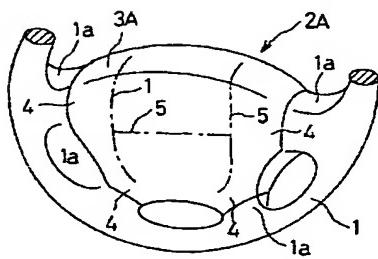
【図9】

第9図



【図12】

第12図



【図13】

第13図

